

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTENKUNDIG ONDERZOEK

WAGENINGEN, NEDERLAND

DIRECTEUR: Dr J. G. TEN HOUTEN

MEDEDELING No 80

VIRUSTRANSPORT INNERHALB DER KARTOFFELPFLANZE

DOOR

A. B. R. BEEMSTER



SONDERDRUCK AUS

„MITTEILUNGEN AUS DER BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT BERLIN-DAHLEM,” HEFT
80, 1954. 29. PFLANZENSCHATZ-TAGUNG DER BIOLOGISCHEN BUNDESANSTALT
BRAUNSCHWEIG IN HEIDELBERG, 5.–9. OKTOBER 1953

17 MARCH 1955

INSTITUUT VOOR PLANTENZIEKTEKENKUNDIG ONDERZOEK (I.P.O.)

Office and main laboratory:

Binnenhaven 4a, tel. 2151/52, Wageningen,
Netherlands.

Staff:

Director:

Head of the Entomological Dept.:

Head of the Virological Dept.:

Head of the Mycological Dept.:

Head of the Nemathological Dept.:

Head of the Plant Disease Resistance Dept.: Dr J. C. s'JACOB, Wageningen.

Dr J. G. TEN HOUTEN.

Dr H. J. DE FLUITER, Wageningen.

Prof. Dr T. H. THUNG, Wageningen.

Ir J. H. VAN EMDEN, Wageningen.

Dr Ir J. W. SEINHORST, Wageningen.

Researchworkers at the Wageningen Laboratory:

Miss Ir M. BAKKER, Phytopathologist

Ir A. B. R. BEEMSTER, Virologist

Ir A. M. VAN DOORN, Phytopathologist

Drs H. H. EVENHUIS, Entomologist

Dr H. J. DE FLUITER, Entomologist

Dr Ir J. J. FRANSEN, Entomologist

Dr J. GROSJEAN, Phytopathologist

Ir H. A. VAN HOOF, Phytopathologist

Ir N. HUBBELING, Phytopathologist and
plantbreeder

Dr J. C. s'JACOB, Phytopathologist and
plantbreeder

Miss Dr C. H. KLINKENBERG, Nematologist

Miss Dra J. M. KRUTHE, Phytopathologist

Ir R. E. LABRUYÈRE, Phytopathologist

Dr J. C. MOOI, Phytopathologist

Dr D. MULDER, Phytopathologist

Dr D. NOORDAM, Phytopathologist

Miss Dra F. QUAK, Phytopathologist

Dr Ir J. W. SEINHORST, Nematologist

Ir F. H. F. G. SPIERINGS, Plantphysiologist

Prof. Dr T. H. THUNG, Virologist

Ir J. P. H. VAN DER WANT, Virologist

Researchworkers elsewhere:

Dr Ir C. J. H. FRANSSEN, Entomologist } „Entomologisch Lab. I.P.O.”,

Drs L. E. VAN 'T SANT, Entomologist } Mauritskade 59a, A'dam-O, tel. 56282.

Dr W. J. MAAN, Entomologist, van IJsselsteinlaan 7, Amstelveen, tel. 2451.

Ir G. S. ROOSJE, Phytopathologist } detached to „Proefstation voor de Fruitteelt in de

Drs D. J. DE JONG, Entomologist } volle grond”, Wilhelminadorp, tel. 2261, Goes.

Drs G. SCHOLTEN, Phytopathologist, detached to „Proefstation voor de Bloemesterij in
Nederland” Aalsmeer, tel. 688.

Dr F. TJALLINGII, Phytopathologist/Virologist, detached to „Proeftuin Noord Limburg”
Venlo, tel. K 4700-2503.

Guest workers:

Prof. Dr D. J. KUENEN, Entomologist, „Zoölogisch Laboratorium”, University, Leiden, tel.
20259.

Dr Ir G. S. VAN MARLE, Entomologist, Diepenveenseweg 226, Deventer, tel. 3617.

Prof. Dr J. DE WILDE, Entomologist, „Laboratorium voor Entomologie”, Agricultural Uni-
versity, Wageningen, tel. 2438.

Aphidological Adviser:

Mr D. HILLE RIS LAMBERS, Entomologist T.N.O., Bennekom, tel. 458.

Sonderdruck aus
„Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem“, Heft 80, 1954
29. Pflanzenschutz-Tagung der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig
in Heidelberg, 5.—9. Oktober 1953

A. B. R. BEEMSTER,

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen (Nederlande).

Virustransport innerhalb der Kartoffelpflanze

A. B. R. BEEMSTER,

Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek, Wageningen (Niederlande).

Virustransport innerhalb der Kartoffelpflanze

Die Frühernte im Saatkartoffelbau bezweckt die Gewinnung des Saatguts, bevor die Viren von der Infektionsstelle am Blatt in die Knollen gewandert sind. Da aber eine frühzeitige Wachstumsbeendigung zu geringeren Erträgen führen kann, ist es sehr wichtig, genau zu wissen, welche Zeit die Viren benötigen, um von der Infektionsstelle im Blatt in die Knollen vordringen zu können. Aus diesem Grunde wurden über den Transport des X-Virus innerhalb der Kartoffelpflanze Versuche ausgeführt, deren Methodik und Ergebnisse besprochen werden sollen.

Im Jahr 1952 wurden einstengelige, 8 Wochen alte, etwa 30 cm hohe, virusfreie Kartoffelpflanzen der Sorte Bintje mit einem hochpathogenen Stamm des X-Virus infiziert.

Bei 36 Pflanzen wurde eines der jüngsten Blätter am Gipfel der Pflanze, bei 36 anderen Pflanzen eines der ältesten Blätter an der Basis der Pflanze als Infektionsstelle gewählt. Vier Tage nach der Inokulation wurden in Zwischenräumen von 2—3 Tagen von je 2 Pflanzen jeder Gruppe 3 Stecklinge genommen, wie dies in Abb. 1 dargestellt ist.

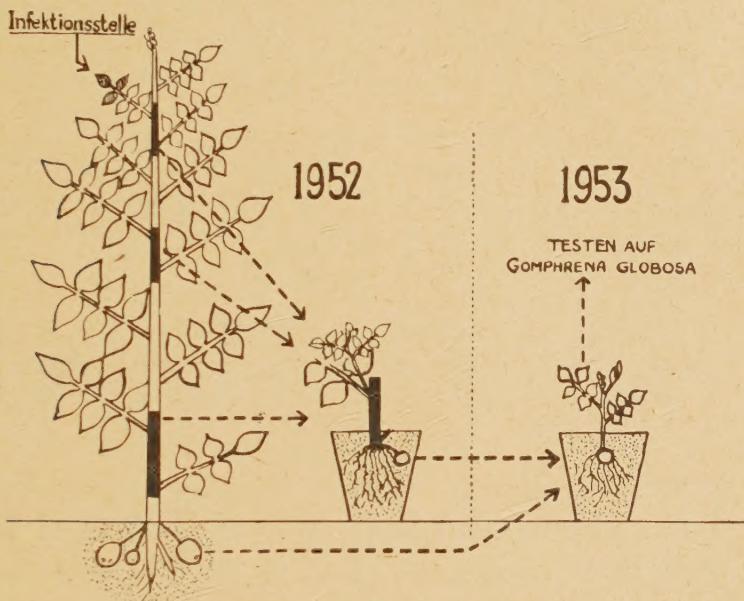


Abb. 1 (Erklärung im Text).

Die Knollen dieser Pflanzen wurden geerntet und die Stecklinge in einen Topf gepflanzt. Sie bewurzelten meistens sehr gut und bildeten wiederum kleine Knollen. Diese und 3 Knollen jeder Mutterpflanze wurden im Jahr 1953 nachgebaut und mit *Gomphrena globosa*, einer Testpflanze für das X-Virus, getestet. Die Stecklinge konnten nicht direkt getestet werden, da das Virus im Stengel in einer zu geringen Konzentration anwesend ist, um nachgewiesen werden zu können, wenn es gerade zu wandern begonnen hat. In Abb. 2 sind die Ergebnisse schematisch dargestellt.

3 Stecklinge und 3 Knollen jeder Pflanze sind untereinander abgebildet, die Stecklinge als Rechtecke, die Knollen als Kreise. Bei den als schwarze Figuren angegebenen Stecklingen bzw. Knollen wurde das X-Virus ange troffen, während sich bei den weiß gelassenen Figuren die Pflanzen als gesund erwiesen. Diejenigen Stecklinge, welche nicht bewurzelten und daher nicht getestet werden konnten, sind in der Abbildung weggelassen.

Wenn eines der ältesten Blätter an der Stengelbasis inokuliert wurde, konnte das Virus auch im Steckling, an welchem das Infektionsblatt befestigt war, meist nicht nachgewiesen werden. Wahrscheinlich verhindern physiologische Umstände in diesen Blättern eine Virusvermehrung. Sehr wahrscheinlich muß im Blatt zunächst eine Virusvermehrung auftreten, bevor

die Viruswanderung beginnt. In diesem Fall wurden erst nach 17 Tagen kranke Knollen gefunden. Überraschenderweise war in keinem Fall eine Viruswanderung nach oben nachweisbar. Andere Experimente hierüber zeigten jedoch, daß bei jüngeren Versuchspflanzen eine Viruswanderung von unten nach oben wohl auftreten kann.

Wird dagegen ein junges Blatt inkuliert, dann finden wir innerhalb von 7 Tagen das Virus in den Knollen, wobei aber nicht alle Knollen gleichzeitig infiziert werden. Sogar viele Tage nach der Inkulation wurden neben kranken noch gesunde Knollen gefunden. In einigen Fällen erwies sich der

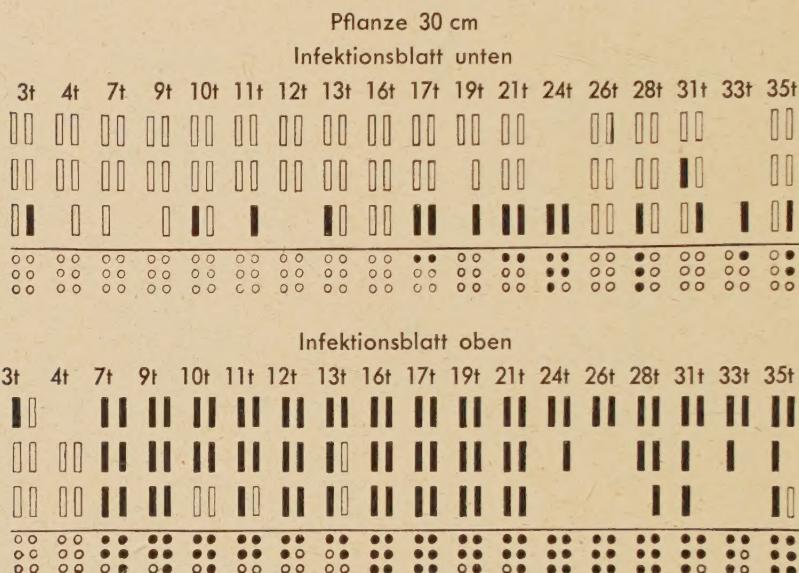


Abb. 2 (Erklärung im Text).

Stengel streckenweise als virusfrei; das Virus hat also ein solches Stengelstück passiert, ohne darin zurückzubleiben.

Ein gleicher Versuch wurde mit um drei Wochen älteren Pflanzen ausgeführt, die dann ungefähr 50 cm hoch waren. Die Ergebnisse dieses Versuches zeigt Abb. 3.

Die Inkulation der ältesten Blätter zeigte ungefähr dasselbe Bild wie bei den Pflanzen, die 30 cm hoch waren. Bei den 50 cm hohen jedoch sind noch weniger Stecklinge durch Inkulation infiziert worden. Auch bei der Inkulation der oberen, jungen Blätter ist hier die Viruswanderung von oben nach unten viel langsamer als bei den um 3 Wochen jüngeren Pflanzen. Erst am 13. Tage wurde eine einzige Knolle der beiden Pflanzen infiziert. Eine stärkere Infizierung der Knollen trat erst vom 26. Tage an auf.

Bei Betrachtung beider Experimente ist die sogenannte Altersresistenz deutlich nachweisbar; alte Pflanzen sind aber nicht infektionsresistent, sondern die Viruswanderung von der Infektionsstelle zu den Knollen ist bei diesen Pflanzen verzögert.

Dies zeigte auch deutlich folgender Versuch: Im Jahr 1952 wurden in einem Feld gesunder Kartoffelpflanzen der Sorte Bintje jede Woche die jüngsten Blätter von 30 Pflanzen mit dem X-Virus inokuliert. Im Zeitpunkt der Inokulation waren also die Pflanzen immer eine Woche älter geworden. 3 und 5 Wochen nach jeder Inokulation wurden jeweils von 15 Pflanzen die Knollen geerntet. Nachdem im Jahr 1953 3 Knollen jeder Pflanze nachgebaut und mit *Gomphrena globosa* getestet worden waren, konnte ein genaues Bild der Knolleninfizierung nach 3 und 5 Wochen erhalten werden. Die Ergebnisse dieses Versuches sind in nachfolgender Tabelle zusammengestellt.

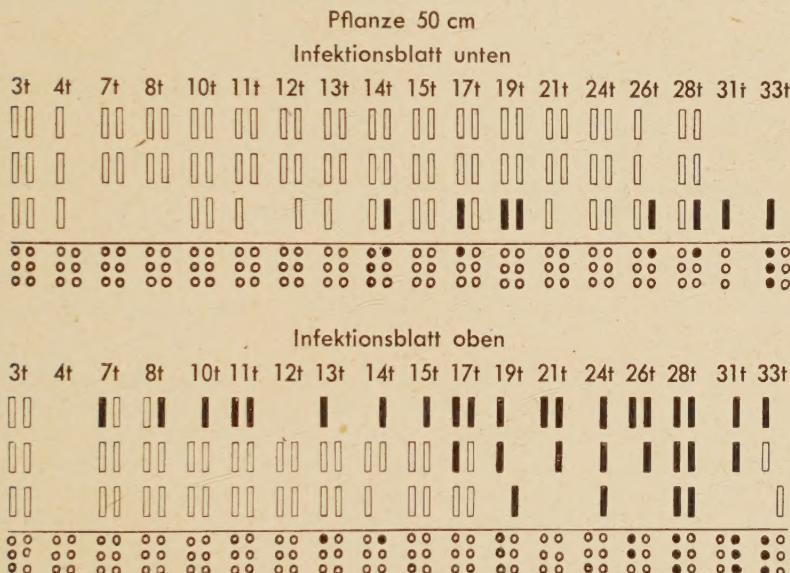


Abb. 3 (Erklärung im Text).

Eine frühzeitige Infektion gibt also bereits nach 3 Wochen eine 100%ige Infektion der Knollen. Sind aber die Pflanzen am Zeitpunkt der Infektion mehr als 9 Wochen alt, dann wird der Prozentsatz infizierter Knollen allmäh-

Pflanzdatum der Knollen: 25. April 1952

Datum der Inokulation	Alter der Pflanzen am Tage der Inokulation	% infizierte Knollen	
		nach 3 Wochen	nach 5 Wochen
5. Juni	6 Wochen	100	100
12. Juni	7 "	100	100
19. Juni	8 "	100	100
26. Juni	9 "	87	87
3. Juli	10 "	89	98
10. Juli	11 "	22	71
17. Juli	12 "	13	31
24. Juli	13 "	15	36

lich geringer, und zwar in beiden Gruppen. Doch auch nach 3 Wochen kann noch eine Infizierung der Knollen stattfinden, sogar bei 13 Wochen alten Pflanzen, so daß auch hier eine verzögerte Viruswanderung in alten Pflanzen sehr deutlich nachweisbar ist.

Diskussion

Köhler: Die älteren Versuchsergebnisse über das Eindringen des Virus in eine Knolle sind mit einer gewissen Vorsicht zu beurteilen. Es dürfte verhältnismäßig lange dauern, daß erst einmal eine Vermehrung des Virus im Blatt und dann die Ableitung erfolgt. Es ist anzunehmen, daß vielleicht mittels eines anderen Verfahrens eine schnellere Ausbreitung in den Knollen zu erwarten steht (z. B. wenn man dafür sorgen würde, daß das Virus direkt in das Phloem gelangt). Nach einer neueren Arbeit aus Kanada gelangt das Virus schon nach 3 Tagen in die Knollen.

Kotte bittet um Auskunft zu der Frage des Totspritzens von Kartoffelkraut. Neuerdings erhebt sich die Frage, ob ein hochgiftiges natrium-arsenithaltiges Präparat in Deutschland eingeführt werden soll.

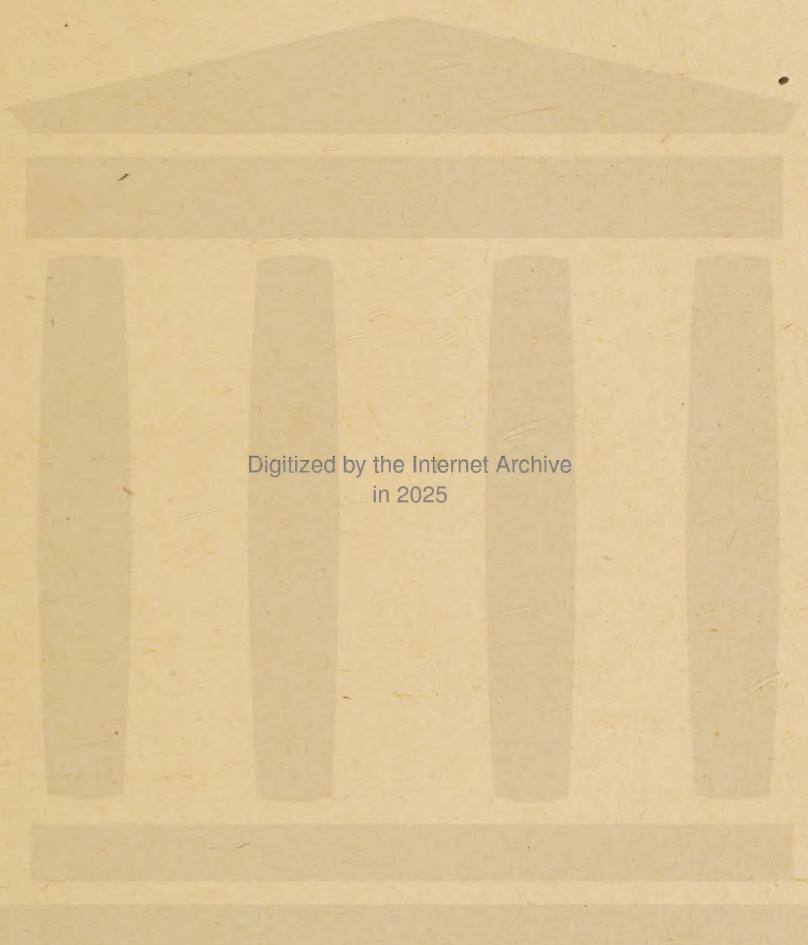
Beemster: In Holland haben Versuche mit dem erwähnten, sehr gefährlichen Mittel gute Erfolge erzielt. Man sucht zur Zeit nach Mitteln, um im Zusammenhang mit der Vernichtung des Laubes gleichzeitig die Stengel zu vernichten.

Böning weist auf eine Arbeit von Diercks hin, der auf serologischem Wege die Frage der Wanderungsgeschwindigkeit in Verbindung mit der Konstitution der Pflanze bearbeitet hat. Der physiologische Zustand des Blattes in Abhängigkeit von der Ernährung spielt hierbei eine Rolle. Es zeigte sich, daß eine außerordentlich träge Wanderung des Virus stattfindet und in vielen Fällen die Infektion der Knollen unterbleibt. Bei N-Überschuß fällt die kurze Wanderungsgeschwindigkeit auf. Chlor wirkt insofern ungünstig, als es die Wanderungsgeschwindigkeit beschleunigt und die Pflanze sehr lange die Fähigkeit zur Weiterleitung des Virus behält.

Köhler: Es wurde festgestellt, daß das Virus nicht immer zur Ausbreitung kommt, was vielleicht darauf zurückzuführen ist, daß es sich in älteren Pflanzen nicht mehr so stark vermehrt.

Stapp empfiehlt für derartige Untersuchungen die Anwendung des außerordentlich brauchbaren serologischen Verfahrens. Nach eigenen Untersuchungen können bestimmte Stengelstücke ganz virusfrei sein, auch in latenter Fällen. Aus Züchterkreisen wurde an ihn bereits die Frage gestellt, ob nicht nach diesem Verfahren resistente Pflanzen gezüchtet werden könnten. Auf serologischem Wege können Untersuchungen in viel kleineren Dimensionen erfolgen.

Beemster hält es nicht für möglich, ein einzelnes Virusteilchen in dem Augenblick nachzuweisen, in dem es zu wandern beginnt, und erachtet aus diesem Grunde auch die serologische Methode nicht für sehr geeignet.



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Mededelingen van het Instituut voor Plantenziektenkundig Onderzoek

Contributions of the Institute for Phytopathological Research

Binnenhaven 4a, Wageningen, Netherlands

- No 41. NIJVELDT, W., Galmuggen van cultuurgebassen. I. Galmuggen van Fruitgewassen (Gallmidges on culturecrops. I. Gallmidges on fruitcrops). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:61-80, 1952. Prijs f 0,75.
- No 42. MULDER, D., Nutritional studies on fruit trees. II. The relation between Potassium Magnesium and Phosphorus in apple leaves. Plant and Soil, IV (2): 107-117. 1952. Prijs f 0,35.
- No 43. NOORDAM, D., Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) bij enkele bloemisterijgewassen (Lycopersicum-virus 3 (Tomato spotted wilt) on some ornamental plants). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:89-96, 1952. Prijs f 0,40.
- No 44. SEINHORST, J. W., Een nieuwe methode voor de bepaling van de vatbaarheid van roggeplanten voor aantasting door stengelaaltjes (Ditylenchus dipsaci (Kühn) Filipjev). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:103-108, 1952. Prijs f 0,45.
- No 45. GROSJEAN, J., Natuurlijk herstel van loodglansziekte (Natural recovery from silver-disease). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:109-120, 1952. Prijs f 0,35.
- No 46. NOORDAM, D., Virusziekten bij chrysanten in Nederland (Virus diseases of chrysanthemum indicum in the Netherlands). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:121-190, 1952. Prijs f 3,-.
- No 47. TJALLINGII, F., Onderzoeken over de mozaïekziekte van de augurk (Cucumis Sativus L.). (Investigations on the mosaic disease of gherkin (Cucumis sativus L.). 1952. Prijs f 3,50.
- No 48. MOOL-BOK, M. B., Het Thielaviopsis-wortelrot van *Lathyrus Odoratus L.* (bodem-moeheid). Thielaviopsis-rootrot of *lathyrus odoratus L.* (Soil sickness). 1952. Prijs f 2,30.
- No 49. THUNG, T. H., Waarnemingen omtrent de dwergziekte bij framboos en wilde braam (Observations on the Rubus stunt disease in raspberries and wild blackberries). Tijdschrift over Plantenziekten, 58:255-259, 1952. Prijs f 0,25.
- No 50. THUNG, T. H., Herkenning en genezing van enige Virusziekten (Diagnosis and curing of some virus diseases). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 714-721. Prijs f 0,35.
- No 51. HOOF, H. A. VAN, Stip in kool, een virusziekte („Stip” (specks) in cabbage, a virus disease). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 727-742. Prijs f 0,50.
- No 52. s'JACOB, J. C., Doel en werkzaamheden van de Afdeling Resistentie-Onderzoek van het I.P.O. (Objectives and duties of the Plant Disease Resistance Department of the Institute of Phytopathological Research (I.P.O.)). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 758-772. Prijs f 0,50.
- No 53. SEINHORST, J. W., Aaltjesziekten in tuinbougewassen (Eelworms menacing horticultural crops) Med. v. d. Dir. v. d. Tuinbouw 15, 1952: 773-776. Prijs f 0,25.
- No 54. BAKKER, MARTHA, Phomopsisziekte in zaadwortelen (Control of the Phomopsis disease in seedlings of carrot). Med. van de Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 879-883. Prijs f 0,30.
- No 55. MAAN, W. J., 5 Jaren landbouwluchtvaart (5 Years of agricultural aviation). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 15, 1952: 953-958. Prijs f 0,30.
- No 56. KRITHE, J. M., Onderzoeken over mozaïek of bontbladigheid van perzik- en pruimebomen (Investigations on a virus disease of peaches and plums). Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 51-61, 1953. Prijs f 0,35.
- No 57. EVENHUIS, H. H., Bepaling van de tijdstippen waarop tegen het fruitmotje, *Enarmonia (carpocapsa) pomonella L.*, gespoten moet worden (Determination of the dates of spraying against the codling moth). Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 9-22, 1953. Prijs f 0,50.
- No 58. FRANSSEN, C. J. H., Levenswijze en bestrijding van de erwten-bladrandkever (The control of *Sitona Lineatus*). Landbouwvoortlichting, 10. 2: 72-79, 1953. Prijs f 0,30.
- No 59. FLUITER, H. J. DE, F. A. VAN DER MEER, Waarnemingen omtrent enkele bladluizen van framboos en braam (Rhynch., Aph.) (Observations on some Rubus-aphids). Verslag 84ste Wintervergadering Ned. Ent. Ver. 24-2-1952, pag. 107-112. Prijs f 0,30.
- No 60. ROOSIE, G. S. and J. B. M. VAN DINOTHER, The genus *Bryobia* and the species *Bryobia praetiosa* Koch. Prijs f 0,35.
- No 61. HOUTEN, J. G. TEN, Luchtverontreiniging door industriegassen en de nadelige gevolgen voor land- en tuinbouw (Air pollution caused by industrial smoke and its effect on agriculture and horticulture). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 16, 1953: 675-688. Prijs f 0,65.

- No 62. FRANSEN, J. J. en M. C. KERSSEN, Werking van Parathionresidu's op diverse koolsoorten (Activity of the residues of parathion on leaves of different kinds of cabbage). Med. v. d. Landbouwhogeschool en de Opzoekingsstations van de Staat te Gent. 18(2): 422-438, 1953. Prijs f 0,50.
- No 63. BRUINSMA, F. en LABRUYÈRE Ir. R. E., Bestrijding van de vlekkenziekte in zaadbonen (*Colletotrichum lindemuthianum*). Control of the Anthracnose (*Colletotrichum lindemuthianum*) in seed beans. Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 16, 1953: 243-252. Prijs f 0,65.
- No 64. FLUITER, H. J. DE en F. A. VAN DER MEER, Rubus stunt, a leafhopper-borne virus disease. (De dwergziekte van de framboos, een virusziekte, die door cicadelliden wordt overgebracht.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 195-197, 1953. Prijs No 64 en 65 samen f 0,40.
- No 65. MEER, F. A. VAN DER, De incubatie-tijd van de dwergziekte bij verschillende frambozenrassen. (On the incubation period of Rubus stunt in some raspberry varieties.) Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 69-71, 1954. Prijs No 64 en 65 samen f 0,40.
- No 66. BAKKER, M., Een bladvlekkenziekte van prei, veroorzaakt door *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh. (A leafspot disease of leek (*Allium porrum* L.) caused by *Pleospora herbarum* (Pers.) Rabenh.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59: 25-26, 1953. Prijs f 0,25.
- No 67. BRUIN-BRINK, G. DE, H. P. MAAS GEESTERANUS en D. NOORDAM, *Lycopersicum-virus 3* (tomato spotted wilt virus), oorzaak van een ziekte bij *Nicotiana tabacum* en *Impatiens holstii* (*Lycopersicum-virus 3* (tomato spotted wilt virus), on *Nicotiana tabacum* and *Impatiens holstii*). Tijdschrift over Plantenziekten 59: 240-244, 1953. f 0,45.
- No 68. KOLE, A. P., A contribution to the knowledge of *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh., the cause of powdery scab of potatoes (Bijdrage tot de kennis van *Spongospora subterranea* (Wallr.) Lagerh., de verwekker van poederschurft bij aardappelen. Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 1-65, 1954. Prijs f 2,10.
- No 69. TEN HOUTEN, J. G., Enige resultaten van het werk van I.P.O.-onderzoekers (some results of the work at the Institute for Phytopathological Research). Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 17, 1954: 78-93. Prijs f 0,65.
- No 70. FRANSSEN, C. J. H. De levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden van de erwtenpeulboorder. (The biology and control of *Enarmonia Nigricana* F.) Versl. Landbouwk. Onderz. No 60.2 - 's-Gravenhage - 1954. Prijs f 2,-.
- No 71. FRANSSEN C. J. H., De levenswijze en de bestrijdingsmogelijkheden van de erwtenknopmade. (The biologie and control of *Contarinia Pisi* Winn.) Versl. Landbouw Onderz. No. 60.3 - 's-Gravenhage - 1954 Prijs f 1,40.
- No 72. DE FLUITER, H. J., Phaenologische waarnemingen betreffende de aardbeiknotshaarluis (*Pentatrichopus fragaefolii* Cock.) in Nederland. (Observations on the phaenology of the Strawberry aphid, *Pentatrichopus fragaefolii* Cock., in the Netherlands). Entomologische berichten, Deel 15, 1. IV. 1954 Prijs f 0,40.
- No 73. WALRAVE, Ir J., Proeven met systemische insecticiden I. (Experiments with systemic insecticides I). Tijdschrift over Plantenziekten, 60: 93-108, 1954. Prijs f 0,90.
- No 74. FRANSSEN, C. J. H., De schadelijke insecten en mijten van onze Nederlandse Peulvruchten. „15 Jaren P.S.C.”, p. 108-154, 1954 (Jubileumuitgave Peulvruchten Studie Combinatie, Wageningen ter gelegenheid van het derde lustrum, 1954). Prijs f 1,10.
- No 75. BAKKER, MARTHA, Proeven ter bestrijding van rotting van witlofwortels veroorzaakt door *Sclerotinia Sclerotiorum* (Lib.) Massee. Mededelingen Directeur van de Tuinbouw 17, 1954: 356-361. Prijs f 0,30.
- No 76. NIJVELDT, W., Galmuggen van cultuurgewassen (I Galmuggen van fruitgewassen, zie I.P.O. Med. nr. 41) II, III, IV en V resp. Galmuggen schadelijk voor de groenteelt, boomteelt, landbouwgewassen en sierplanten en Enige gegevens over *Rhabdophaga triandraperda* f.n.sp., een galmug schadelijk voor de driengroente (Gall midges on culture crops (I on fruitcrops see I.P.O. Med. 41) II, III, IV and V Gall midges on vegetable crops, trees, agricultural crops and ornamental plants and Some notes on 'Rhabdophaga triandraperda' f.n.sp. a gall midge injurious to osiers.) Tijdschrift over Plantenziekten, 59:77-81 en 137-142, 1953; 60: 83-92 en 152-156; 1954. Ent. Ber, 14: 355-358, 1953. Prijs f 0,90.
- No 77. BRUINSMA, F. en J. W. SEINHORST, Warmwaterbehandeling van sjalotten tegen aantasting door stengelaaltjes (*Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev). (Hot water treatment of shallots against attack by the stem and bulb eelworm *Ditylenchus dipsaci* (Kühn) Filipjev. Mededelingen Dir. v. d. Tuinbouw 17, 1954; 437-446. Prijs f 0,35.
- No 78. HUBBELING, Ir N., Een virus als oorzaak van de zogenoemde voetziekte bij erwten. Zaadbelaag, nr 14, 1954. Prijs no 78 en 79 samen f 0,75.
- No 79. s' JACOB, Dr J. C., Doel en werkwijze van de resistentie afdeling van het I.P.O. Landbouwvoortlichting 11. 8. 385-394, 1954. Prijs no 78 en 79 samen f 0,75.
- No 80. BEEMSTER, A. B. R., Virustransport innerhalb der Kartoffelpflanze. Mitteilungen aus der Biologischen Bundesanstalt Berlin-Dahlem, Heft 80, 1954. 29. Pfanzenschutz-Tagung der Biologischen Bundesanstalt Braunschweig in Heidelberg, 5-9 Oktober 1953 p. 136-143.